

J. Akad. Kim. 1(4): 147-152, November 2012
ISSN 2302-6030

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK KULIT LANGSAT (*Lansium domesticum*) SEBAGAI ANTI NYAMUK ELEKTRIK TERHADAP NYAMUK *Aedes* *aegypti*

A Test on the Effectiveness of Lansium Peel Extract (*Lansium Domesticum*) as Mosquito Electric Repellent Against *Aedes aegypti* Mosquitoes

***Mirnawaty, Supriadi dan Budiman Jaya**

Pendidikan Kimia/FKIP - University of Tadulako, Palu - Indonesia 94118

Received 23 October 2012, Revised 05 November 2012, Accepted 9 November 2012

Abstract

The research concerning a test on the effectiveness of lansium peel extract (Lansium Domesticum) as a mosquito electric repellent against Aedes Aegypti mosquitoes has been done. This research aimed to know the effectiveness of lansium peel extract as an electric mosquito repellent. The method used was laboratory experiments. The lansium peel extract obtained from the maceration method added with absolute methanol was evaporated to produce thick lansium peel extract. Then, the extract was diluted to the concentration of 35%, 30%, 25%, 20%, and 15%. The research data obtained was the death of Aedes Aegypti which then was analyzed by Statistical Variance Analysis test (ANOVA) with the 95% confidence level. It was followed by Duncan test to determine the most effective concentration. The result showed that the most effective concentration as electrical mosquitoes repellent was 25%.

Keywords: Electrical Mosquitoes Repellent, Lansium peel (*Lansium domesticum*) and *Aedes Aegypti* Mosquitoes

Pendahuluan

Lebih dari 50% fauna yang menghuni muka bumi adalah serangga. Selama ini kehadiran beberapa jenis serangga telah mendatangkan manfaat bagi manusia, misalnya lebah madu, ulat sutera, dan serangga penyerbuk. Meskipun demikian, tidak sedikit serangga yang justru membawa kerugian bagi kehidupan manusia, misalnya serangga merusak tanaman dan nyamuk. Pada kelompok serangga nyamuk lebih berbahaya bagi kesehatan manusia dibandingkan dengan jenis serangga lainnya (Gafur, dkk., 2006; Sayono, dkk., 2012). Cara menghindari nyamuk yang paling baik adalah dengan pemakaian anti nyamuk berbentuk lotion, krim, ataupun pakaian yang dapat melindungi tubuh dari gigitan nyamuk (Kardian, 2007).

Berbagai jenis tanaman hias ternyata juga mampu menjadi penolak serangga, bisa menjadi anti nyamuk oles alami atau sebagai insektisida alami pembasmi nyamuk. Zaman dulu orang memakai cara tradisional untuk

mengusir nyamuk yaitu dengan membakar bunga kluih dan kulit langsung. Asapnya akan racuni nyamuk (Verheij et.al., 1997).

Berdasarkan kenyataan tersebut di atas maka perlu dicari alternatif lain untuk mengendalikan vektor penyakit tersebut dengan suatu metode yang lebih ramah lingkungan. Salah satu cara yang lebih ramah lingkungan adalah memanfaatkan tanaman anti nyamuk. Tanaman merupakan sumber komponen kimia yang sangat kompleks (Womack, 1993).

Beberapa percobaan diperoleh metode yang ramah lingkungan yang sangat efektif dalam membunuh nyamuk, yaitu menggunakan kulit langsung. Keuntungan obat pembunuh nyamuk dari kulit buah langsung ini betul-betul alami (*enviro oriented*) sehingga tidak mengganggu pernapasan (Arbiastutie dkk., 2008). Efektifitas kulit langsung sebagai obat pembunuh nyamuk diperkuat dengan getahnya yang lumayan lengket. Berdasarkan penelitian oleh Magio Nishizawa, dkk pada tahun 1989 dalam kulit buah langsung (*Lansium domesticum*) telah diisolasi senyawa triterpen yang sering disebut dengan asam langsung (Nishizawa, dkk., 1989). Selain itu, hasil uji kromatografi lapis tipis menunjukkan bahwa ekstrak metanol kulit buah langsung mengandung flavonoid dan

* Korespondensi:

Mirnawaty

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tadulako
email: mirnawaty171@gmail.com

© 2012 - Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Tadulako

saponin (Oktavianti, 2009).

Keuntungan obat pembunuh nyamuk dari kulit langsung ini betul-betul alami (*enviro oriented*) sehingga tidak mencemari pernafasan dan limbahnya sama sekali tidak mencemari lingkungan. Bahkan limbah keringnya dapat dijadikan pupuk organik (Heyne, 1987).

Metode tersebut merupakan insektisida alami (bioinsektisida) yakni suatu insektisida yang bahan dasarnya berasal dari alam, misalnya tumbuhan. Jenis insektisida ini mudah terurai (*biodegradable*) di alam, sehingga tidak mencemarkan lingkungan dan relatif aman bagi manusia dan ternak, karena residunya akan terurai dan mudah hilang (Adriyani, 2006). Insektisida nabati dapat membunuh atau mengganggu serangan hama dan penyakit melalui cara kerja yang unik, yaitu dapat melalui perpaduan berbagai cara atau secara tunggal (Lailatul, dkk. 2010).

Penggunaan insektisida yang berlebihan dan berulang-ulang dapat menimbulkan dampak yang tidak diinginkan seperti pencemaran lingkungan, maka salah satu cara untuk mendapatkan bahan kimia yang ramah lingkungan adalah memanfaatkan potensi alam yaitu tanaman yang mengandung bioinsektisida.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui apakah ekstrak dari kulit buah langsung mempunyai aktivitas insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Metode

Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Evaporator, blender, kertas saring, aspirator, neraca digital, gelas kimia, labu Erlenmeyer, gelas ukur, corong pisah, batang pengaduk, penyaring maserasi, wadah obat nyamuk elektrik, *paper cup*, kertas label, kapas, kain kasa, karet gelang dan kandang nyamuk.

Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Kulit buah langsung, metanol absolut, air gula, aquades, es batu dan nyamuk *Aedes aegypti*.

Cara Kerja

Langkah pertama yang dilakukan adalah pengambilan sampel kulit buah langsung. Kemudian mencuci dan mengeringkan kulit buah langsung tersebut dengan cara diangin-anginkan, lalu dirajang kecil-kecil kemudian diblender.

Sebanyak 250 gram Sampel yang telah dihaluskan diekstraksi dengan cara maserasi yakni merendam sampel dalam pelarut metanol absolut pada tabung atau toples selama 2 kali 24 jam. Kemudian ekstrak tersebut disaring untuk dipisahkan antara residu dan filtratnya. Lalu filtrat yang diperoleh dari perlakuan sebelumnya kemudian dimasukkan ke dalam alat evaporator untuk memisahkan ekstrak langsung dengan pelarutnya. Selanjutnya menampung ekstrak kental yang diperoleh pada labu Erlenmeyer.

Mengencerkan ekstrak kental kulit langsung menjadi beberapa konsentrasi yaitu 35%, 30%, 25%, 20% dan 15%. Hal ini bertujuan untuk menghemat ekstrak yang digunakan dalam penelitian.

Nyamuk *Aedes aegypti* yang digunakan dalam penelitian adalah nyamuk *Aedes aegypti* hasil biakan laboratorium rearing nyamuk Balai Litbang P2B2 Kab. Donggala, yang diperoleh peneliti dalam bentuk jadi. Nyamuk *Aedes aegypti* diambil dari tempat penangkaran menggunakan aspirator sederhana, kemudian dimasukkan dalam paper cup. Penelitian ini membutuhkan 16 paper cup, pada tiap-tiap paper cup terdapat 20 ekor nyamuk *Aedes aegypti*. Jumlah nyamuk *Aedes aegypti* dalam penelitian secara keseluruhan sebanyak 320 ekor. Nyamuk *Aedes aegypti* yang diambil tidak boleh dalam keadaan cacat.

Langkah pertama yang dilakukan adalah menyiapkan anti nyamuk elektrik yang telah dibuat dan kemudian menyiapkan hewan uji untuk uji efektivitas obat nyamuk elektrik. Selanjutnya melakukan pengujian sebanyak tiga kali pengulangan dengan menggunakan nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak diberi anti nyamuk elektrik sebagai control. Lalu nyamuk *Aedes aegypti* yang terdapat didalam paper cup kemudian dipindahkan kedalam kandang menunggu selama 1 menit dan mencatat temperatur serta kelembaban ruangan. Selanjutnya anti nyamuk elektrik dimasukkan kedalam kandang nyamuk kemudian diamati selama 1 jam dan mencatat nyamuk yang pingsan. Kemudian memindahkan nyamuk yang pingsan ke dalam paper cup dengan menggunakan aspirator dan menyimpan (*holding*) selama 24 jam. Memberi makan nyamuk dengan air gula. Selanjutnya menghitung jumlah nyamuk yang mati setelah 24 jam dan hasil dimasukkan kedalam Tabel.

Dalam penelitian parameter yang diukur adalah jumlah *Aedes aegypti* yang mati setelah diberikan anti nyamuk elektrik dari ekstrak kulit langsung dengan konsentrasi berbeda.

Metode analisis data dalam penelitian ini adalah analisis Varian (Anava) adalah tergolong analisis komparatif lebih dari dua variabel yang bertujuan untuk membandingkan lebih dari dua variabel (Bolton S,1990: Hanafiah K.A, 2005). Metode ini berfungsi untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan (nyata) dari ekstrak kulit langsung terhadap parameter yang diukur yaitu jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati setelah diberikan anti nyamuk elektrik dari ekstrak kulit langsung dengan konsentrasi berbeda.

Hipotesis statistik :

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$$

H_1 = Ada perbedaan yang signifikan antara konsentrasi ekstrak kulit buah langsung tersebut

Hipotesis H_0 ditolak pada taraf nyata α bila $F_{hit} > F_{tabel}$

Hasil dan Pembahasan

Insektisida alami (bioinsektisida) adalah suatu insektisida yang bahan dasarnya berasal dari alam, misalnya tumbuhan. Jenis insektisida ini mudah terurai (*biodegradable*) di alam, sehingga tidak mencemarkan lingkungan dan relatif aman bagi manusia dan ternak, karena residunya akan terurai dan mudah hilang. Insektisida nabati dapat membunuh atau mengganggu serangan hama dan penyakit melalui cara kerja yang unik, yaitu dapat melalui perpaduan berbagai cara atau secara tunggal (Sugiata, 2011).

Bioinsektisida merupakan produk alam dari tumbuhan, seperti daun, bunga, buah, biji, dan batang yang mengandung metabolit sekunder atau senyawa bioaktif (Sugiata, 2011). Salah satu tumbuhan yang diindikasikan secara etnobotani dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati adalah langsung (*Lansium domesticum*). *Lansium domesticum* sebagai salah satu jenis tumbuhan dari suku Meliaceae merupakan sumber senyawa-senyawa terpenoid dengan berbagai aktivitas hayati yang menarik (Omar et.al.,2005). Oleh karena itu, penelitian ini memanfaatkan kulit langsung sebagai anti nyamuk elektrik karena mengandung senyawa metabolit sekunder diantaranya adalah Triterpenoid, flavonoid dan saponin. Senyawa-senyawa inilah yang diduga mampu mematikan nyamuk *Aedes aegypti*.

Uji Efektivitas Anti Nyamuk elektrik

Pada penelitian ini menggunakan hewan uji nyamuk *Aedes aegypti* betina yang berumur 2-5 hari karena pada umur tersebut ketahanan

tubuh nyamuk masih kuat dan sudah produktif. Hal ini sesuai dengan Pedoman Uji Hayati Insektisida Rumah Tangga, bahwa umur nyamuk yang digunakan untuk uji insektisida rumah tangga adalah 2-5 hari (Wahyuni, 2005). Menurut Wahyudi, Nyamuk betina lebih berbahaya dari pada nyamuk jantan, hal ini karena nyamuk betina lebih suka menghisap darah manusia dan mammalia. Sedangkan nyamuk jantan lebih suka memakan cairan tumbuhan. Selain menghisap darah, nyamuk betina juga berperan sebagai perantara (vektor) beberapa jenis penyakit terutama Demam berdarah (Wahyudi, 2011: Susilowati, 2009).

Hasil uji anti nyamuk elektrik dari ekstrak kulit langsung tampak pada Tabel 1.

Tabel1. Jumlah Nyamuk *Aedes aegypti* yang pingsan pada antinyamuk ekstrak kulit langsung

| No | Konsentrasi (%) | Pengulangan | Jumlah Nyamuk Uji | Jumlah Nyamuk Pingsan |
|----|-----------------|-------------|-------------------|-----------------------|
| 1. | 35 | 3 | 20 | 2.33 |
| 2. | 30 | 3 | 20 | 2.33 |
| 3. | 25 | 3 | 20 | 3.33 |
| 4. | 20 | 3 | 20 | 2 |
| 5. | 15 | 3 | 20 | 2.33 |
| 6. | Sampel Kontrol | | | 0 |

Tabel 2. Jumlah Nyamuk *Aedes aegypti* yang Mati Setelah 24 jam

| No. | Konsentrasi (%) | Pengulangan | Jumlah Nyamuk Uji | Jumlah Nyamuk Pingsan |
|-----|-----------------|-------------|-------------------|-----------------------|
| 1. | 35 | 3 | 20 | 5.67 |
| 2. | 30 | 3 | 20 | 5.33 |
| 3. | 25 | 3 | 20 | 7.67 |
| 4. | 20 | 3 | 20 | 2.33 |
| 5. | 15 | 3 | 20 | 1.67 |
| 6. | Sampel Kontrol | | 20 | 0 |

Berdasarkan data pada Tabel di atas tampak bahwa tiap konsentrasi ekstrak kulit langsung memiliki kemampuan yang berbeda terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti* sehingga memberikan hasil yang berbeda pula, sehingga pemberian variasi konsentrasi sedikit mampu dalam menentukan kadar konsentrasi yang baik untuk mematikan nyamuk *Aedes aegypti*.

Hasil pengamatan tersebut juga menunjukkan bahwa anti nyamuk elektrik yang dibuat dari kulit langsung terbukti dapat mematikan nyamuk *Aedes aegypti*. Hal ini juga terbukti karena sampel kontrol (nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak diberi perlakuan)

tetap bertahan hidup. Namun daya bunuh dari ekstrak kulit langsung tersebut terhadap nyamuk masih dalam persentasi yang kecil / tidak dapat menunjukkan nilai LD_{50} (Lethal Dosis), sehingga dapat diketahui bahwa kepekaan nyamuk *Aedes aegypti* terhadap ekstrak kulit langsung adalah rendah.

Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan (nyata) antara konsentrasi tersebut maka dilakukan pengujian dengan menggunakan Analisis varians (ANOVA) satu arah dengan $\alpha = 0,05$ seperti yang tertera dalam Tabel 3.

Tabel 3. Daftar Anava Kematian Nyamuk *Aedes aegypti* dengan $\alpha = 0,05$

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Between Groups | 74.400 | 4 | 18.600 | 9.621 | .002 |
| Within Groups | 19.333 | 10 | 1.933 | | |
| Total | 93.733 | 14 | | | |

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa antar perlakuan mempunyai nilai signifikan $0,002 < \alpha = 0,050$. Hal ini menandakan terdapat perbedaan yang signifikan (nyata) dari kelima kelompok perlakuan tersebut, dengan kata lain kelima konsentrasi tersebut memiliki efektivitas yang cukup berbeda dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*.

Untuk mengetahui dari kelima kelompok yang memiliki perbedaan yang bermakna maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji statistik yaitu uji Duncan sehingga dari hasil perhitungannya kemudian dapat diketahui konsentrasi yang paling efektif dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti*. Adapun hasil dari perhitungannya tampak pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Duncan

| Perlakuan | N | Subset for alpha = 0.05 | |
|-----------|---|-------------------------|--------|
| | | 1 | 2 |
| 15% | 3 | 1.6667 | |
| 20% | 3 | 2.3333 | |
| 30% | 3 | | 5.3333 |
| 35% | 3 | | 5.6667 |
| 25% | 3 | | 7.6667 |
| Sig | | .570 | .078 |

Data hasil uji Duncan pada Tabel 4 menunjukkan ada beberapa kelompok yang berbeda secara nyata atau signifikan yaitu pada konsentrasi 15% dan 20%. Sedangkan untuk konsentrasi 25%, 30% dan 35% tidak berbeda

secara nyata atau tidak signifikan artinya ketiga konsentrasi tersebut memiliki kemampuan mematikan nyamuk *Aedes aegypti* yang hampir sama, namun dapat diketahui bahwa konsentrasi 25% adalah konsentrasi yang paling efektif. Karena konsentrasi yang efektif adalah konsentrasi yang kecil namun dapat mematikan nyamuk *Aedes aegypti* yang lebih banyak.

Kemampuan anti nyamuk elektrik dari kulit langsung dalam mematikan nyamuk *Aedes aegypti* diduga disebabkan oleh adanya kandungan senyawa aktif. Berdasarkan penelitian Magio Nishizawa, dkk pada tahun 1989 dalam kulit buah langsung (*Lansium domesticum*) telah diisolasi senyawa triterpen yang sering disebut dengan asam langsung (Nishizawa, dkk., 1989). Selain itu, hasil uji kromatografi lapis tipis menunjukkan bahwa ekstrak metanol kulit buah langsung mengandung flavonoid dan saponin (Oktavianti, 2009).

Namun belum diketahui secara pasti jenis senyawa kimia yang berpengaruh secara spesifik terhadap salah satu jenis racun, baik sebagai racun perut, racun kontak maupun fumigan. Sesuai dengan yang dikemukakan (Priyadi dkk, 2001 dalam Hadi, 2009) bahwa pemanfaatan ekstrak kasar merupakan salah satu keuntungan dalam pemakaian insektisida alami, karena senyawa-senyawa bioaktif yang sudah ataupun belum diketahui jenis dan manfaatnya dapat saling bersinergi meningkatkan stabilitas serta potensi ekstrak kulit langsung sebagai insektisida alami (Hadi, 2009; Aziz, 2011).

Namun selain itu diduga pula senyawa kimia yang terkandung pada larutan dengan konsentrasi yang lebih pekat yaitu 30% dan 35% berpengaruh secara dominan yang disebabkan adanya perbedaan berat molekul antara ketiga senyawa tersebut sehingga tidak saling bersinergi dalam meningkatkan stabilitas ekstrak kulit langsung sebagai insektisida alami dan mengakibatkan pada konsentrasi tersebut jumlah nyamuk yang mati lebih sedikit dibandingkan dengan konsentrasi 25%.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa anti nyamuk elektrik yang dibuat dari ekstrak kulit buah langsung dengan beberapa konsentrasi ternyata mampu untuk membunuh nyamuk *Aedes aegypti* dan konsentrasi ekstrak kulit langsung yang paling efektif membunuh nyamuk *Aedes aegypti* adalah 25% dibandingkan dengan konsentrasi yang lain.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Irwan Said dan Tasrik serta Tenaga teknis Balai Litbang P2B2 Donggala Sulawesi Tengah, untuk bantuan dan dukungan juga Misroul Hasanah, Darmayanti dan Irwan atas bantuannya selama penelitian.

Referensi

- Adriyani, R., (2006). Usaha pengendalian pencemaran lingkungan akibat penggunaan pestisida pertanian. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 3(1), 95-106
- Arbiastutie., Yaniet., & Muslihati. (2008). Isolasi dan uji aktivitas kandungan kimia dari biji duku (*lansium domesticum* corr). *Universitas Tanjung Pura*. 10(2).
- Aziz, S. A., (2011). Repellent plants and seed treatments for organic vegetable soybean production. *Indonesian Journal of Agronomy*, 39(1).
- Bolton S. (1990). *Pharmaceutical statistics practical and clinical application*. 2-nd edition, New York: Marcel Dekker inc, hlm 263-270,282.
- Gafur, A., Mahrina., & Hardiansyah. (2006). Kerentanan larva aedes aegypti dari banjarmasin utara terhadap temefos. *Universitas Lambung Mangkurat*. 3(2), 73-82.
- Hanafiah K. A, (2005). *Rancangan percobaan teori dan aplikasi*. Ed revisi ke 10, Jakarta: Rajagrafindo Persada, 74-78
- Hadi, M., (2009). Mortalitas dan pertumbuhan larva nyamuk anopheles aconitus kerana pemberian ekstrak daun selasih *osimum basilicum*. *Universitas Diponegoro*. 11(2), 59-63
- Heyne, K., (1987). *Tumbuhan berguna indonesia*, Jil. 2. Yay. Jakarta: Sarana Wana Jaya. 1126-1128
- Kardinan, A., (2007). Potensi selasih sebagai repellent terhadap nyamuk aedes aegypti. *Jurnal Littri*, 13(2), 39-42.
- Lailatul, L., Kodarohman, A., & Eko, R., (2010). Efektivitas biolarvasida ekstrak etanol limbah penyulingan minyak akar wangi (*vetiveria zizanoides*) terhadap larva nyamuk aedes aegypti, culex sp, anopheles sundaicus. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*. 1(1), 59-65.
- Nishizawa, M., M. Emura., H. Yamada., M. Shiro., Chairul, Y. Hayashi., & H. Tozuda. (1989). Isolation of a new cycloartanoid triterpenes from leaves *lansium domesticum*. *Novel skin-tumor promotion inhibitors*. *tetrahedron letter*. 30(41), 5615-18.
- Oktavianti, D., (2009). *Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah duku (Lansium domesticum corr) terhadap staphylococcus aureus ATCC 25923 dan echerichia coli ATCC 35218 beserta profil kromatografinya*. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan.
- Omar, S., Marcotte M., Fields, P., Sanchez, P. E., Poveda, L., Matta, R., Jimenez, A., Durst, T., Zhang, J., Mac S. K., Leaman, D., Arnason, J. T., & Philogene, B. J. R. (2005). Antifeedant activities of terpenoids isolated from tropical rutales. *Journal of Stored Products Research*.
- Sayono, S. D., & Sumanto, D., (2012). Distribusi resistensi nyamuk aedes aegypti terhadap insektisida sipermetrin di semarang. <http://Jurnal.unimus.ac.id>
- Sugiata, I, W., (2011). *Uji efektivitas bioinsektisida ekstrak Kulit Batang Langsung (Lansium domesticum) Untuk Mengendalikan Jentik Nyamuk Aedes aegypti*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Susilowati, D., (2009). Efek penolak serangga (insect repellent) dan larvasida ekstrak daun jeruk purut (*citrus hystrix* D.C.) terhadap aedes aegypti. *Universitas Setia Budi*. 2(1), 31-39.
- Verheij, E. W. M. & Coronel, R. E. (eds.). (1997).

- Sumber Daya Nabati Asia Tenggara 2: Buah-buahan yang dapat dimakan.* Jakarta: PROSEA–Gramedia. 232-237.
- Wahyuni, Sri., (2005). *Daya Bunuh Ekstrak Serai (Andropogon nardus) terhadap nyamuk Aedes aegypti.* Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Womack, M. (1993). The yellow fever mosquito, *Aedes aegypti*. *Wing Beats*, Vol. 5(4), 4.